

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000244449 A**

(43) Date of publication of application: 08 . 09 . 00

(51) Int. Cl.

H04J 13/00
H04B 1/62
(21) Application number: **11046365**(22) Date of filing: **24 . 02 . 99**(71) Applicant: **KOKUSAI ELECTRIC CO LTD**
(72) Inventor: **HIMONO MASAHIRO**
SASAYAMA TORU
SERA YASUO

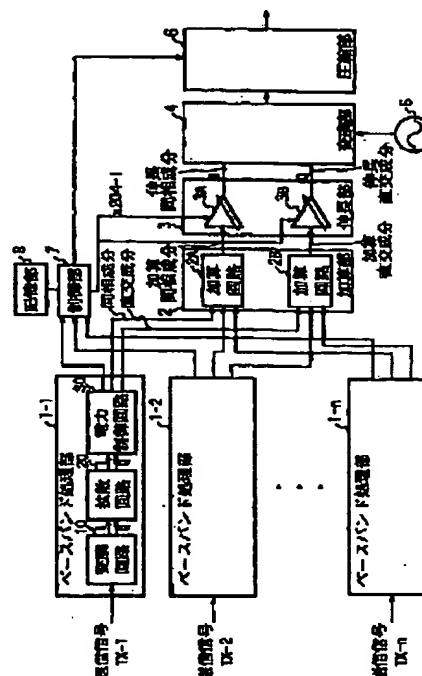
(54) TRANSMITTER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid reproduction by a receiver from being deteriorated by controlling expansion of a transmission signal by an expansion section so that power of the transmission signal after modulation is larger than leakage power of a carrier at a modulation section.

SOLUTION: In a transmitter, a control section 7 calculates a degree of expanding a transmission signal by an expansion section 3 on the basis of the power of the transmission signal and a minimum value of the power of the transmission signal to be given to a modulation section 4 by which the power after modulation is larger than the leakage power of the carrier, the expansion 3 expands the transmission signal according to the degree and the expanded transmission signal is given to the modulation section 4. Thus, the power of the transmission signal after the modulation is made larger than the leakage power of the carrier.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-244449

(P2000-244449A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 J 13/00

H 0 4 J 13/00

A 5 K 0 2 2

H 0 4 B 1/62

H 0 4 B 1/62

5 K 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-46365

(22) 出願日 平成11年2月24日(1999.2.24)

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 松物 昌弘

東京都中野区東中野三丁目14番20号国際電
気株式会社内

(72) 発明者 笹山 徹

東京都中野区東中野三丁目14番20号国際電
気株式会社内

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

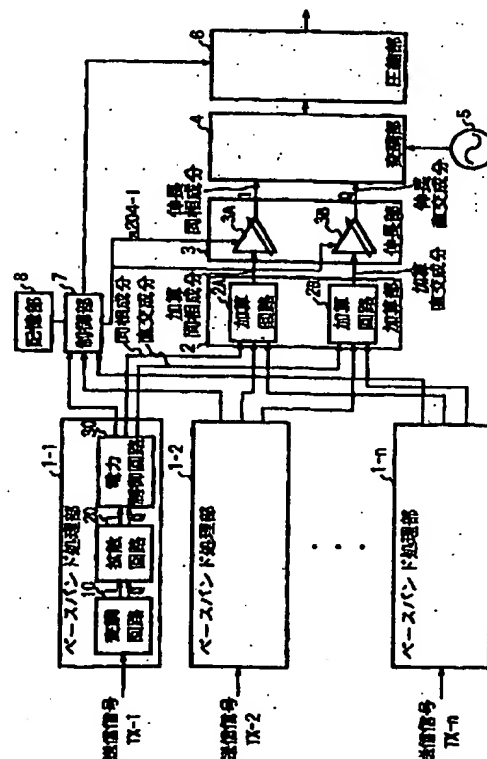
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置

(57) 【要約】

【課題】 送信信号を変調して送出する従来の送信装置では、変調部に入力される送信信号の電力が小さいと、変調後の送信信号の電力が、変調に伴う搬送波の漏れ電力より小さくなり、その結果として、受信装置による復号の精度が悪化するという問題があった。

【解決手段】 この問題を解決するべく、本発明の送信装置によれば、制御部7が、送信信号の電力と、変調後の電力が搬送波の漏れ電力より大きくなる、変調部4へ入力すべき送信信号の電力の最小値とに基づき、伸長部3が送信信号を伸長する度合いを算出し、その度合いに従って、伸長部3は、送信信号を伸長し、その伸長された送信信号は変調部4に入力される。これにより、変調後の送信信号の電力を、搬送波の漏れ電力より大きくすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原信号を伸長することによって伸長信号を生成する伸長部と、

前記伸長部による前記原信号の伸長を制御する制御部と、

前記伸長信号と所定の搬送波とを用いて変調信号を生成する変調部とを備え、

前記伸長信号の変調後の最小の電力が、前記変調部での変調に伴う前記搬送波の漏れ電力より大きいことを特徴とする送信装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の送信装置であって、前記伸長部による伸長の大きさに応じて、前記変調信号を圧縮する圧縮部を更に備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の送信装置であって、前記変調部は、前記変調部に入力される、所定の値より大きい入力信号と前記変調部から出力される出力信号との関係について非線形な変調特性を有し、

前記伸長部は、前記原信号を前記所定の値より小さくなるように伸長することを特徴とする送信装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の送信装置であって、前記伸長信号の変調後の最小の電力に対応する、前記伸長信号の変調前の最小の電力を記憶することを特徴とする送信装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の送信装置であって、複数の送信対象の一つへそれぞれが送信される複数の送信信号を加算することにより、前記原信号を生成する加算部を更に備えることを特徴とする送信装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の送信装置であって、前記複数の送信信号のうちの一つの信号の電力をそれぞれ算出する複数の個別電力算出部を更に備え、

前記制御部は、

前記複数の個別電力算出部によって算出された前記複数の送信信号の電力を加算することにより合計電力を算出する演算回路と、

該合計電力と、前記伸長信号の変調後の最小の電力に対応する変調前の伸長信号の電力とを比較する比較回路と、

前記比較回路による比較の結果に基づいて、前記伸長回路による伸長を制御する伸長制御回路とを有することを特徴とする送信装置。

【請求項 7】 請求項 5 記載の送信装置であって、前記加算部によって生成された前記原信号の電力を算出する全体電力算出部を更に備え、

前記制御部は、

前記全体電力算出部によって算出された電力と、前記伸長信号の変調後の最小の電力に対応する変調前の伸長信号とを比較する比較回路と、

前記比較回路による比較の結果に基づいて、前記伸長回路による伸長を制御する伸長制御回路とを有することを

特徴とする送信装置。

【請求項 8】 請求項 5 記載の送信装置であって、前記複数の送信信号の一つを、互いに異なる複数の符号の一つを用いてそれぞれが拡散する複数の拡散部を更に備え、

前記加算部は、前記複数の拡散部によって拡散された前記複数の信号を加算することを特徴とする送信装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の送信装置であって、前記複数の送信信号の一つから、多値変調により、同相成分、及び、前記同相成分に直交する直交成分をそれぞれが生成する複数の多値変調部を更に備え、

前記複数の拡散部の各々は、

前記同相成分を、互いに異なる第 1 の複数の符号の一つを用いて拡散する同相成分拡散回路と、

前記直交成分を、互いに異なる第 2 の複数の符号の一つを用いて拡散する直交成分拡散回路とを有し、

前記加算部は、

前記同相成分拡散回路によって拡散された複数の同相成分を加算することにより一の加算同相成分を生成する同相成分加算回路と、

前記直交成分拡散回路によって拡散された複数の直交成分を加算することにより一の加算直交成分を生成する直交成分加算回路とを有し、

前記伸長回路は、

前記同相成分加算回路によって生成された前記加算同相成分を伸長する同相成分伸長回路と、

前記直交成分加算回路によって生成された前記加算直交成分を伸長する直交成分伸長回路とを更に有することを特徴とする送信装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の送信装置であって、前記複数の多値変調部は、多値位相変調を行うことを特徴とする送信装置。

【請求項 11】 複数の送信対象の一つへそれぞれが送信される複数の送信信号のうち、一つの送信信号の電力をそれぞれが算出する複数の個別電力算出回路と、前記個別電力算出回路によって算出された前記複数の送信信号の電力を加算することにより合計電力を算出する演算回路と、

前記複数の信号の一つを伸長することにより一個別伸長信号をそれぞれが生成する複数の個別伸長回路と、

前記複数の個別伸長信号を加算することにより一の加算信号を生成する加算回路と、

前記加算信号と所定の搬送波とを用いて変調信号を生成する変調回路と、

前記合計電力と、前記変調回路によって変調された後の電力が前記変調回路での前記搬送波の漏れ電力より大きくなる加算信号の電力とに基づき、前記複数の個別伸長回路による前記複数の信号の伸長を制御する制御回路と、

前記複数の個別伸長回路による前記複数の送信信号の伸

長の大きさに応じて、前記変調信号を圧縮する圧縮回路とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項12】 請求項11記載の送信装置であって、前記加算回路によって生成された前記加算信号を伸長することにより、全体伸長信号を生成する全体伸長回路を更に備え、

前記変調回路は、前記全体伸長信号と前記搬送波とを用いて前記変調信号を生成し、

前記制御回路は、前記変調回路によって変調された後の全体伸長信号の電力が前記搬送波の漏れ電力より大きくなるように、前記複数の個別伸長回路による前記複数の送信信号の伸長、及び、前記全体伸長回路による前記加算信号の伸長を制御し、

前記圧縮回路は、前記個別伸長回路による伸長の大きさ、及び、前記全体伸長回路による伸長の大きさに応じて、前記変調信号を圧縮することを特徴とする送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信すべき信号を変調して送信する送信装置に関し、特に、変調に伴い搬送波の電力が漏れる送信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】昨今、携帯電話システム等の移動体通信システムが広く普及しつつある。移動体通信システムは、主に、複数の移動局と、これらの移動局を制御・監視する基地局とを備える。基地局は、割り当てられたエリア内にいる移動局が、そのエリア内にいる他の移動局や他の基地局のエリア内にいる移動局と通信できるようにするべく、エリア内の移動局との間で、音声信号、データ信号、制御信号を送受信する。

【0003】図1は、従来の基地局の送信装置の構成を示す。図示されるように、基地局は、エリア内にいる各移動局へ音声信号や制御信号を送出するべく、複数の信号処理部100-1～100-m（但し、mは2以上の正の整数）、第1の加算部201、第2の加算部202、変調部300、局部発振部400を備える。各信号処理部100は、音声信号や制御信号を位相変調することにより、同相成分（i相）及び直交成分（q相）を生成したり、拡散符号を用いてそれらの信号成分を拡散したり、拡散された信号成分の電力を、移動局がいる位置に応じて制御したりする。

【0004】第1の加算部201は、複数の信号処理部100-1～100-mから出力される複数の同相成分を互いに加算することにより、加算同相成分を生成する。同様に、第2の加算部202は、複数の信号処理部100-1～100-mから出力される複数の直交成分を互いに加算することにより、加算直交成分を生成する。変調部300は、加算同相成分、加算直交成分、所定の搬送波とにより、変調波を生成する。変調部30

0は、こうして生成された変調信号を、後段の濾波部や増幅部（図示せず）へ出力する。濾波回路が、不要な高次成分を除去し、増幅部が、変調信号を増幅した後に、アンテナ（図示せず）が、変調信号をエリア内に渡って放射する。このようにして、音声信号や制御信号は、基地局から移動局へ送信される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の送信装置では、変調部300は、局部発振部400から供給される搬送波の電力の一部を、加算信号の大きさに拘わらず、常に漏洩する。この搬送波の漏れ電力が受信装置へ与える影響は、加算信号の電力によって定まる。具体的には、移動局へ送信すべき送信信号の数kが大ききときには、図2（A）に示されるように、加算同相成分の波形は、大きな振幅を有する。従って、図2（B）に示されるように、加算同相成分の電力は大きい。同様に、加算直交成分もまた、大きな振幅を有することから、加算直交成分の電力は大きい。この結果、図2（C）に示されるように、変調信号の電力もまた大きくなるため、搬送波の漏れ電力は相対的に小さい。すなわち、搬送波の漏れ電力による影響は小さい。よって、移動局内の受信装置は、受信した信号を忠実に再生することができる。

【0006】しかし、反対に、移動局へ送信すべき送信信号の数kが小さいときには、加算同相信号の波形は、図3（A）に示されるように、小さな振幅を有する。従って、図3（B）に示されるように、加算同相成分の電力は小さい。同様に、加算直交成分の電力も小さい。この結果、図3（C）に示されるように、変調信号の電力は小さくなるために、搬送波の漏れ電力の影響は大きい。すなわち、受信装置では、搬送波の漏れ電力により大きな直流電流が流れるために、受信装置による信号の再生が悪化するという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明の第1の形態における送信装置は、原信号を伸長することによって伸長信号を生成する伸長部と、前記伸長部による前記原信号の伸長を制御する制御部と、前記伸長信号と所定の搬送波とを用いて変調信号を生成する変調部とを備え、前記伸長信号の変調後の最小の電力が、前記変調部での変調に伴う前記搬送波の漏れ電力より大きいことを特徴とする。本発明の第1の形態の送信装置によれば、伸長部が、制御部による制御の下で、変調部へ入力すべき送信信号を伸長する。これにより、たとえ、当初の送信信号の電力が小さくても、変調部へ入力されるときに送信信号の電力は大きくなることから、変調部によって生成される変調信号の電力を搬送波の漏れ電力より大きくすることができる。

【0008】また、本発明の第2の形態における送信装置は、複数の送信対象の一つへそれぞれが送信される複

数の送信信号のうち、一つの送信信号の電力をそれぞれが算出する複数の個別電力算出回路と、前記個別電力算出回路によって算出された前記複数の送信信号の電力を加算することにより合計電力を算出する演算回路と、前記複数の信号の一つを伸長することにより一個別伸長信号をそれぞれが生成する複数の個別伸長回路と、前記複数の個別伸長信号を加算することにより一の加算信号を生成する加算回路と、前記加算信号と所定の搬送波とを用いて変調信号を生成する変調回路と、前記合計電力と、前記変調回路によって変調された後の電力が前記搬送波の漏れ電力より大きくなるような伸長信号の電力とに基づき、前記複数の個別伸長回路による前記複数の信号の伸長を制御する制御回路と、前記複数の個別伸長回路による前記複数の送信信号の伸長の大きさに応じて、前記変調信号を圧縮する圧縮回路とを備えることを特徴とする。本発明の第2の形態の送信装置によれば、複数の個別伸長回路が、制御部による制御の下で、複数の送信信号を個別に伸長する。従って、たとえ、個々の送信信号の電力が小さくても、あるいは、送信信号の数が少なくても、変調部に入力される送信信号の全体としての電力を大きくすることができることから、第1の形態の送信装置と同様に、変調部によって生成される変調信号の電力を搬送波の漏れ電力より大きくすることができる。なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0010】第1の実施形態の送信装置について説明する。図4は、第1の実施形態の送信装置の構成を示す。この送信装置は、1つの基地局と複数の移動局とを備える移動体通信システムにおいて、基地局に設けられている。複数の移動局との間で通信を行うべく、図示されるように、送信装置は、複数のベースバンド処理部1-1～1-n（ただし、nは2以上の任意の整数）、加算部2、伸長部3、変調部4、搬送波生成部5、圧縮部6、制御部7、記憶部8を備える。さらに、加算部2は、加算回路2A、2Bを備え、伸長部3は、伸長回路3A、3Bを備える。

【0011】各ベースバンド処理部1は、前段の装置または回路から入力される、複数のベースバンドの送信信号のうちの一つの送信信号に、変調、拡散、個別送信電力制御等を行う。このような処理を行うべく、ベースバンド処理部1は、変調回路10、拡散回路20、電力制御回路30を備える。変調回路10は、例えば、8PSKや16PSK等の多値位相変調を行うことにより、送

信信号から同相成分（i相）及び直交成分（q相）を生成する。拡散回路20は、符号生成回路（図示せず）が生成する拡散符号、例えば、PN符号を用いて、同相成分及び直交成分をそれぞれ拡散する。電力制御回路30は、拡散された同相成分及び直交成分の電力を制御する。より具体的には、基地局と各移動局との間の距離に応じて、それら成分の電力を制御する。これにより、アンテナから放射された送信信号同士の間で干渉が発生することを回避あるいは低減する。電力を調整した後、電力制御回路30は、同相成分を加算回路2Aへ出力し、また、直交成分を加算回路2Bへ出力する。電力制御回路30は、また、電力を制御した後の同相成分及び直交成分の電力に関する情報を制御部7へ通知する。制御部7は、各ベースバンド処理部1から受け取る、同相成分及び直交成分の電力に関する情報を元に、複数の同相成分の電力の合計、及び、複数の直交成分の電力の合計を算出する。

【0012】各ベースバンド処理部1から同相成分を受け取ると、加算回路2Aは、それらの同相成分を互いに加算、すなわち、多重する。これにより、1つの加算同相成分を生成する。加算回路2Aは、この加算同相成分を伸長回路3Aへ出力する。同様に、加算回路2Bは、各ベースバンド処理部1から直交成分を受け取ると、それらの直交成分を多重化することにより、1つの加算直交成分を生成する。生成した後、加算回路2Bは、その加算直交成分を伸長回路3Bへ出力する。

【0013】伸長回路3Aは、加算回路2Aが出力する加算同相成分を伸長する。より具体的には、制御部7による制御の下に、加算同相成分を伸長することにより、伸長同相成分を生成する。制御部7は、後述するように、記憶部8に予め記憶されている所定の値、即ち、搬送波生成部5の変調に関する値に基づいて、伸長部3Aによる加算同相成分の伸長を制御する。同様に、制御部7は、伸長回路3Bによる加算直交成分の伸長を制御する。伸長回路3A、3Bは、こうして生成された伸長同相成分、伸長直交成分を変調部4へ出力する。

【0014】変調部4では、搬送波生成部5によって生成される搬送波、伸長同相成分、及び、伸長直交成分を用いて、変調信号を生成する。

【0015】変調部4から変調信号を与えられると、圧縮部6は、その変調信号を圧縮する。より具体的には、制御部7の制御の下、制御部7が伸長部3に指示した伸長の度合いに対応して、変調信号を圧縮する。

【0016】搬送波生成部5は、上述したように、搬送波を生成する。より具体的には、単一の正弦波を生成する。搬送波生成部5は、このようにして生成した正弦波を変調部4へ供給する。

【0017】制御部7は、各ベースバンド処理部1から、電力を調整された各同相成分の電力に関する情報を受け取り、それらの情報を元に、送信信号の電力の合計

10

20

30

40

50

を算出する。さらに、その合計を、記憶部8に記憶されている所定の値で除算することにより、伸長回路3Aが加算同相成分を伸長すべき度合い（以下、「伸長度」という。）を算出する。同様に、制御部7は、伸長回路3Bが伸長する加算直交成分についての伸長度を算出する。

【0018】記憶部8は、加算同相成分について、搬送波生成部5により生成された正弦波の漏れ電力によって定まる所定の値（以下、「同相入力最小値」という。）、及び、加算直交成分について、余弦波の漏れ電力によって定まる所定の値（以下、「直交入力最小値」）を記憶する。例えば、同相入力最小値は、この値より小さい同相成分が変調部4に入力されると、変調信号の電力が、搬送波の漏れ電力に比して小さくなり、あるいは、極めて小さくなり、その結果として、受信装置による復号の性能が低下することを意味する。直交入力最小値もまた、同様な意味を有する。上述したように、これらの所定の値は、制御部7による伸長回路3A、3Bの伸長度の算出に用いられる。また、記憶部8は、変調部4の入出力特性における、歪みを発生させる入力信号の最小値（以下、「同相入力最大値」）を記憶する。この同相入力最大値は、この値より大きな同相成分が変調部4に入力されると、変調部4が生成する変調信号に歪みが生じることを意味する。記憶部8は、同様に、変調部4の入出力特性における、歪みを発生させる入力信号の最小値（以下、「同相入力最大値」）を記憶する。

【0019】図5は、第1の実施形態の送信装置の動作を示す図である。以下、この図を参照しつつ、その動作を説明する。但し、実際に送信されるべき送信信号の数kが、nに比べて極めて小さいことを想定する。

ステップS10：送信信号を入力されると、各ベースバンド処理部1では、変調回路10は、送信信号に多値変調を施す。これにより、同相成分と直交成分を生成する。

ステップS11：拡散回路20は、同相成分用の拡散符号を用いて、同相成分を拡散する。同様に、直交成分用の拡散符号を用いて、直交成分を拡散する。複数の同相成分用の複数の拡散符号は、送信信号の秘匿性を確保するべく、互いに直交している。すなわち、相関性が極めて低い。同様に、複数の直交成分用の複数の拡散信号もまた、互いに直交している。

【0020】ステップS12：電力制御回路30は、拡散された同相成分を、移動局との距離に応じて増幅した後、増幅後の同相成分の電力を制御部7に通知する。電力制御回路30は、同様に、直交成分を増幅した後、増幅後の直交成分の電力を制御部7に通知する。一方で、電力制御回路30は、増幅した同相成分を加算回路2Aへ出力し、増幅した直交成分を加算回路2Bへ出力する。

【0021】ステップS13：制御部7は、各ベース

バンド処理部1から、同相成分の電力の大きさ、及び、直交成分の電力の大きさを収集すると、同相成分の電力の合計、及び、直交成分の電力の合計を算出する。

ステップS14：制御部7は、同相成分の電力の合計を算出すると、その合計の値と、同相成分最小値とを用いて、加算回路2Aが生成する加算同相成分を伸長回路3Aによってどれだけ伸長すべきか、すなわち、加算同相成分の伸長度を算出する。より具体的には、制御部7は、同相入力最小値を合計値で除算し、その商を伸長度として伸長回路3Aに与える。ここで、得られた商をそのまま伸長度として与えずに、所定の係数を用いて除算した後に伸長度として与えてもよい。これにより、変調部4に入力される同相成分がより大きくなる。但し、制御部7は、変調部4が歪を発生することを回避するべく、伸長度に基づいて伸長された後の同相成分の電力が同相入力最大値を超えないように、伸長度を設定する必要がある。直交成分についても同様に、直交成分の電力の合計の値と、予め記憶されている直交成分最小値とを用いて、加算直交成分の伸長度を算出し、その伸長度を伸長回路3Bに与える。

【0022】ステップS15：ステップS12で各ベースバンド処理部1から同相成分を入力されると、加算回路2Aは、それらの同相成分を多重化する。これにより、一の加算同相成分を生成する。同様に、各ベースバンド処理部1から受け取る直交成分同士を加算することにより、一の加算直交成分を生成する。

ステップS16：加算回路2Aから加算同相成分を入力されると、伸長回路3Aは、その加算同相成分を、制御部7によって与えられる加算同相成分の伸長度に従って伸長することにより、図6(A)、図6(B)に示されるように、伸長同相成分を生成する。同様に、加算直交成分を、加算直交成分の伸長度に従って伸長することにより、伸長直交成分を生成する。

【0023】ステップS17：変調部4は、伸長回路3Aによって生成された伸長同相成分、伸長回路3Bによって生成された伸長直交成分、及び、搬送波生成部5によって生成された搬送波を用いて、変調信号を生成する。変調部4は、生成された変調信号を圧縮部6へ出力する。

ステップS18：圧縮部6は、変調部4から入力される変調信号を、制御部7によって指示される伸長度に応じて圧縮する。圧縮した後の変調信号を後段の濾波回路や増幅回路へ出力する。

【0024】上述したように、第1の形態の送信装置によれば、制御部が、送信信号の電力の合計値と、変調部による変調に伴う搬送波の漏れ電力によって定まる、変調部への入力信号の最小値とに基づき、伸長度を算出し、伸長部は、その伸長度に従って、加算部によって多重化された同相成分、直交成分を伸長する。これにより、図6(C)に示されるように、変調信号の電力を、

搬送波の漏れ電力より大きくすることができる。従って、たとえ、基地局との間で通信を行っている移動局の数が少なくても、各移動局内の受信装置は、受信した信号の再生の精度を維持することができる。

【0025】また、伸長部は、変調部の変調特性において、過大な入力信号によって出力信号が歪を発生するようなレベルより小さいレベルに送信信号を伸長することから、変調信号が歪を伴うことを回避することができる。また、圧縮部は、制御部による制御の下で、伸長部による送信信号の伸長度に応じて変調信号を圧縮することから、必要以上に大きい電力の送信信号を移動局へ送信することを回避することができる。

【0026】また、記憶部は、変調回路毎に異なる搬送波の漏れ電力に関する値や変調特性に関する値、即ち、同相入力最小値および直交入力最小値、並びに、同相入力最大値及び直交入力最大値を記憶することから、制御部は、伸長度を正確に算出することができる。

【0027】また、制御部は、各ベースバンド処理部から送信信号の電力の値を受け取り、これらの電力の値を元に、合計の値を算出することから、伸長度を正確に得ることができる。

【0028】上述した第1の実施形態の送信装置とは異なり、単一の送信信号について、その電力に応じて伸長度を算出し、その伸長度に従って送信信号を伸長することにより、第1の実施形態と同様な効果を得ることができる。また、上述した個別に送信信号の電力を算出する方法とは異なり、例えば、加算回路2Aが、複数の同相成分が多重化された後の加算同相成分の電力を算出し、この値を同相成分の電力の合計値として用いても、第1の実施形態の効果と同様な効果を得ることができる。

【0029】図7は、第2の実施形態の送信装置の構成を示す。以下、この図を参照しつつ、その構成を説明する。図示されるように、第2の実施形態の送信装置の構成は、第1の実施形態の送信装置の構成と概ね同一である。両形態の相違点は、第2の実施形態の送信装置が伸長部3を有しないことである。第2の実施形態の送信装置内の各部の動作及び各回路の動作は、第1の実施形態の送信装置の対応する部の動作及び対応する回路の動作と同じである。

【0030】図8は、第2の実施形態の送信装置の動作を示す図である。以下、この図を参照しつつ、全体的な動作のみを、第1の実施形態の送信装置と異なる点を中心に説明する。

ステップS20： 上述したステップS12、13と同様に、各ベースバンド処理部1内の電力制御回路30は、電力を制御した後の送信信号の電力を制御部7に通知する。制御部7は、各電力制御回路30から送信信号の電力の値を受け取ると、それらの電力の合計の値を算出する。

ステップS21： 制御部7は、算出された電力の合計

の値、並びに、記憶部8に記憶されている同相入力最小値、同相入力最大値、直交入力最小値、及び、直交入力最大値に基づき、各電力制御回路30が同相成分及び直交成分を伸長すべき度合い（以下、「個別伸長度」という。）を算出する。より具体的には、例えば、同相成分については、同相入力最小値を同相成分の電力の合計値で除算した後に、その商を個別伸長度として、ベースバンド処理部1へ通知する。但し、制御部7は、同相成分及び直交成分の電力を制御部7へ通知したベースバンド処理部1へのみ通知する。同時に、制御部7は、個別伸長度を圧縮部6に通知する。

【0031】ステップS22： 個別伸長度を受け取ったベースバンド処理部1では、電力制御回路30は、個別伸長度に従って、同相成分及び直交成分をさらに伸長する。伸長した後、電力制御回路30は、それらの成分を加算部2へ出力する。

ステップS23： 複数の同相成分、複数の直交成分は、それぞれ、加算部2で加算され、変調部4で変調される。このようにして得られた変調信号は、圧縮部6へ出力される。

ステップS24： 変調信号を入力されると、圧縮部6は、制御部7によって指示された個別伸長度に基づいて、それらの信号を圧縮する。

【0032】上述したように、第2の実施形態の送信装置によれば、第1の実施形態の送信装置と異なり、ベースバンド処理部1内の電力制御回路30が、複数の同相成分、複数の直交成分の電力の合計に基づき制御部7が算出する個別伸長度に基づき、それぞれの同相成分、直交成分を伸長する。これにより、変調部4によって変調された後の送信信号の電力を、第1の実施形態の送信装置と同様に、搬送波の漏れ電力より大きくすることができる。

【0033】また、第2の実施形態の送信装置での電力制御回路30による送信信号の伸長と、第1の実施形態の送信装置での伸長部3による送信信号の伸長とを組み合わせることにより、第1、第2の実施形態の送信装置の効果と同一な効果を得ることができる。より具体的には、例えば、制御部7によって算出された伸長度の半分の大きさに基づいて、電力制御回路30が送信信号を伸長する一方で、残りの半分に基づいて伸長部3が送信信号を伸長することにより、変調部4へ入力される送信信号の電力を最終的に所望の大きさにまで伸長することができる。

【0034】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0035】

【発明の効果】上記説明から明かなように、本発明の送信装置によれば、変調後の送信信号の電力が変調部での搬送波の漏れ電力より大きくなるように、伸長部による送信信号の伸長を制御することから、受信装置による再生が劣化することを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の送信装置の構成を示す。

【図2】送信信号の数が多いときの従来の送信装置の信号波形を示す。

【図3】送信信号の数が少ないときの従来の送信装置の信号波形を示す。

【図4】第1の実施形態の送信装置の構成を示す。

*【図5】第1の実施形態の送信装置の動作を示す。

【図6】第1の実施形態の送信装置の信号波形を示す。

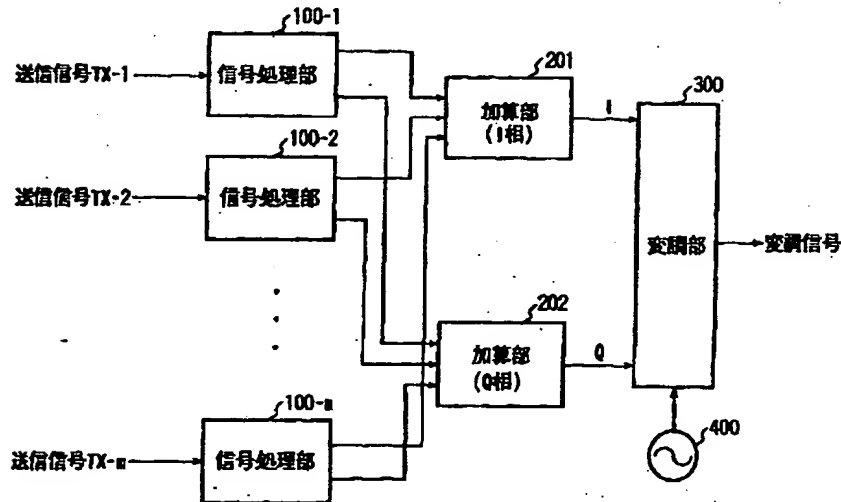
【図7】第2の実施形態の送信装置の構成を示す。

【図8】第2の実施形態の送信装置の動作を示す。

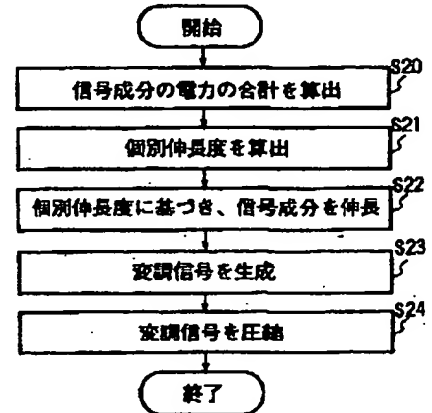
【符号の説明】

- 1 ベースバンド処理部
- 2 加算部
- 3 伸長部
- 4 変調部
- 10 搬送波生成部
- 6 圧縮部
- 7 制御部
- 8 記憶部

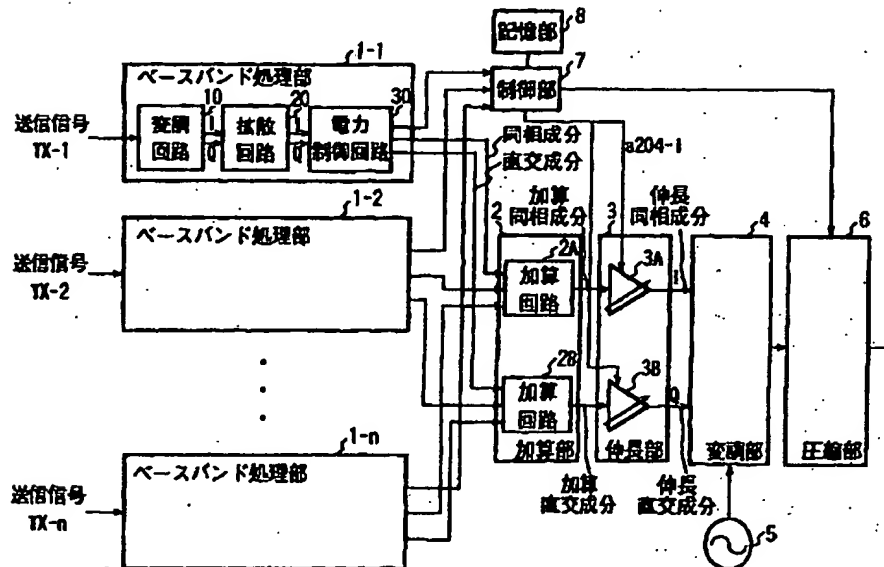
【図1】



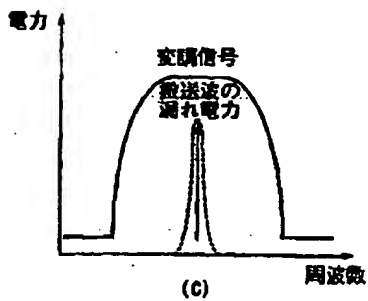
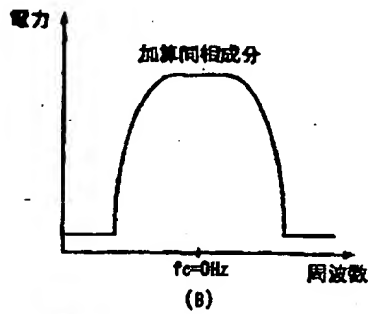
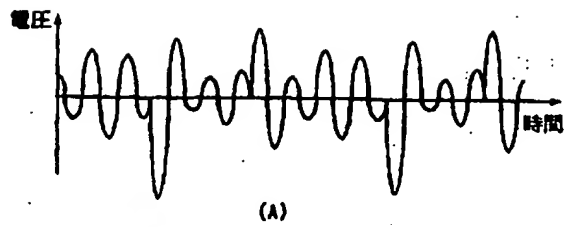
【図8】



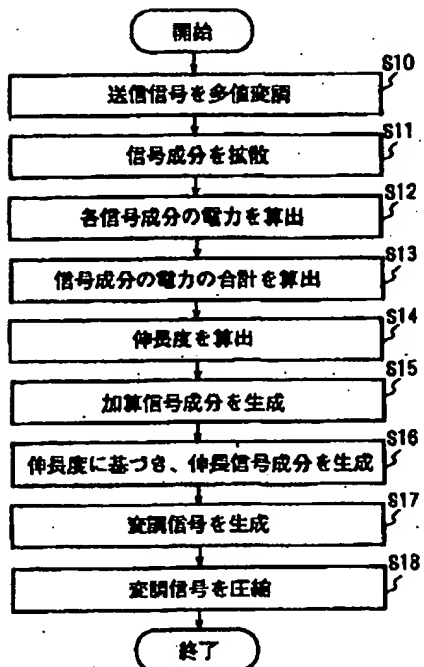
【図4】



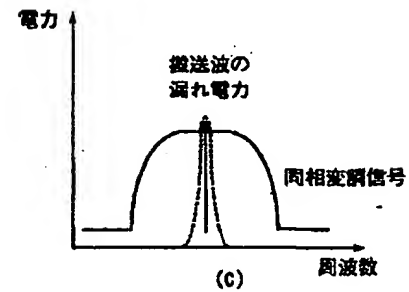
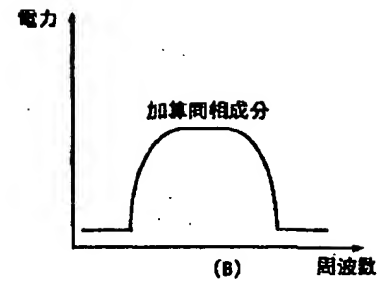
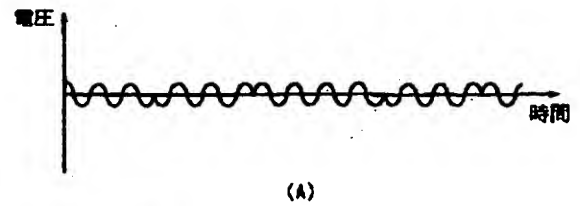
【図 2】



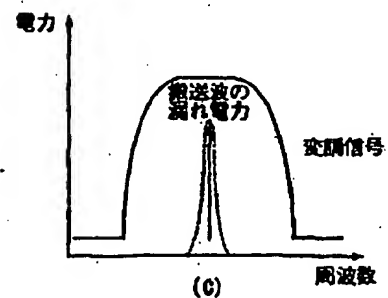
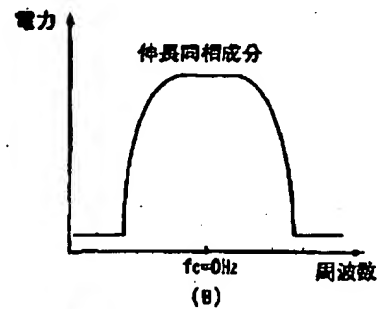
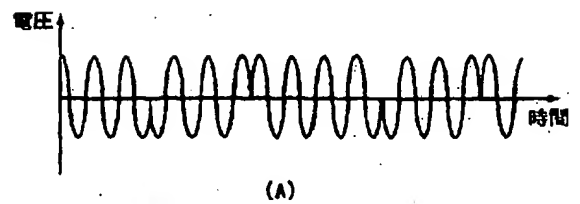
【図 5】



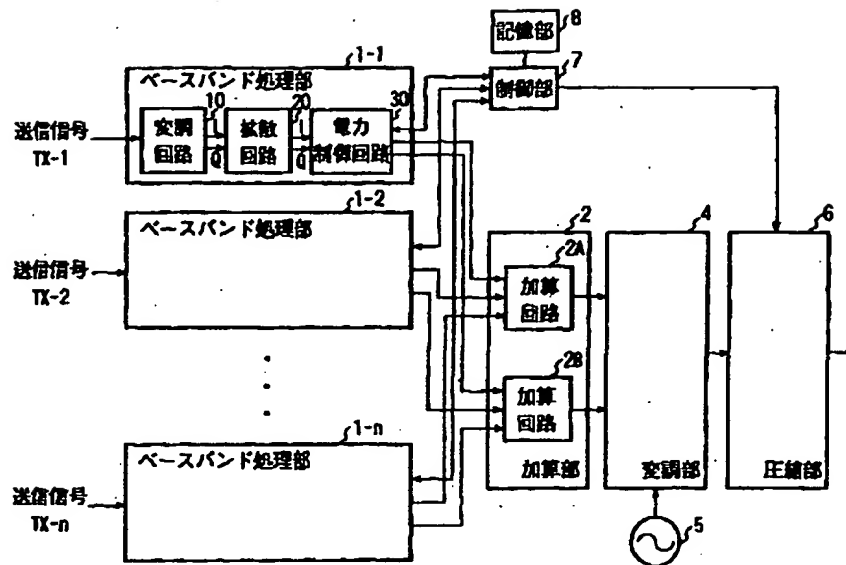
【図 3】



【図 6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 世良 泰雄
東京都中野区東中野三丁目14番20号国際電
気株式会社内

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE21
5K066 AA02 BB01 BB04 DD02 FF01
GG01 GG07 HH01 JJ21

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.